

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-25839

(43)公開日 平成6年(1994)2月1日

(51)Int.Cl.⁵

C 23 C 14/34

G 11 B 5/84

5/85

識別記号

序内整理番号

9046-4K

B 7303-5D

C 7303-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 9(全 9 頁)

(21)出願番号

特願平4-22089

(22)出願日

平成4年(1992)1月10日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 佐藤 研一

東京都品川区北品川6丁目5番6号 ソニ
ー・マグネ・プロダクツ株式会社内

(72)発明者 武田 勉

東京都品川区北品川6丁目5番6号 ソニ
ー・マグネ・プロダクツ株式会社内

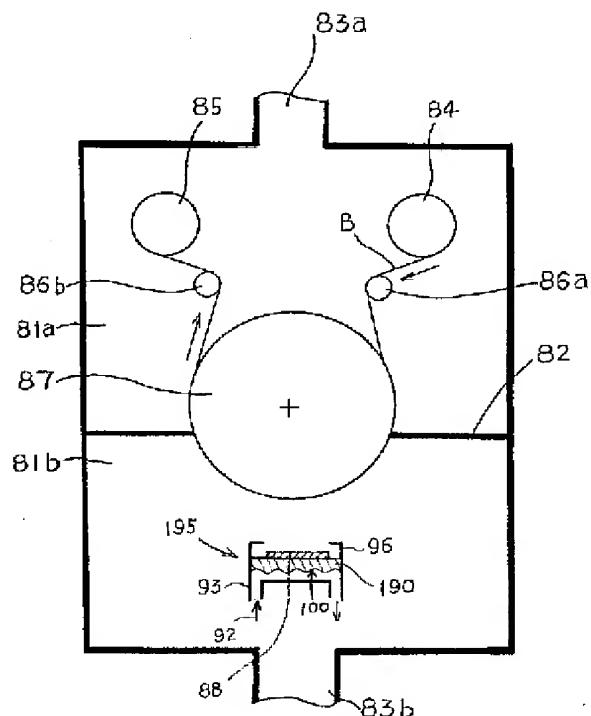
(74)代理人 弁理士 高橋 光男

(54)【発明の名称】 スパッタ装置及びカソード

(57)【要約】

【構成】バッキングプレート190 の冷却面194 に凹凸100 を多數設けて表面積を増大させたカソードを有するスパッタ装置。ターゲット材88をバッキングプレート190 に対して凹凸嵌合させたカソードを有するスパッタ装置。

【効果】冷媒による冷却面積が増えて冷却効率(冷却効果)を大きく向上させ、またターゲット材を安定に保持できるため、スパッタ時の投入パワーを増大させても、ターゲット材の破損や抵融点金属の溶融、ターゲット材の位置ずれといった事態が生じることがなく、かつ薄膜の成長速度を上げ、ベースフィルムの搬送速度の向上、放電の安定化によって生産性を高めることが可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】スパッタリングによって薄膜が形成されるべき支持体に対向して、ターゲット材を保持するバッキングプレートを有したカソードが設けられ、前記バッキングプレートが冷媒によって冷却されるように構成されたスパッタ装置において、前記冷媒による前記バッキングプレートの冷却面に凹凸が形成され、前記冷却面の表面積が増大せしめられていることを特徴とするスパッタ装置。

【請求項2】バッキングプレートの冷却面に、凸部の高さが1mm以上、10mm以下で、1mm以上、30mm以下の周期で多数の凹凸が形成されている、請求項1に記載の装置。

【請求項3】冷媒によるバッキングプレートの冷却面に冷媒供給手段が設けられている、請求項1又は2に記載の装置。

【請求項4】スパッタリングによって薄膜が形成されるべき支持体に対向して、ターゲット材を保持するバッキングプレートを有したカソードが設けられているスパッタ装置において、前記ターゲット材と前記バッキングプレートとが凹凸嵌合していることを特徴とするスパッタ装置。

【請求項5】ターゲット材が、バッキングプレートに対して接着されていると共に、前記バッキングプレートが冷媒供給手段による冷媒で冷却される、請求項4に記載の装置。

【請求項6】スパッタリングによって薄膜が形成されるべき支持体に対向して設けられ、ターゲット材を保持するバッキングプレートを有したカソードであって、このバッキングプレートが冷媒によって冷却されるように構成され、前記冷媒による前記バッキングプレートの冷却面に凹凸が形成され、前記冷却面の表面積が増大せしめられているカソード。

【請求項7】冷媒によるバッキングプレートの冷却面に、凸部の高さが1mm以上、10mm以下で、1mm以上、30mm以下の周期で多数の凹凸が形成されている、請求項6に記載のカソード。

【請求項8】スパッタリングによって薄膜が形成されるべき支持体に対向して設けられ、ターゲット材を保持するバッキングプレートを有したカソードであって、前記ターゲット材と前記バッキングプレートとが凹凸嵌合するように構成されたカソード。

【請求項9】ターゲット材がバッキングプレートに対して接着されていると共に、前記バッキングプレートが冷媒供給手段による冷媒で冷却される、請求項8に記載のカソード。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はスパッタ装置及びカソードに関し、例えば蒸着テープ等の金属磁性薄膜上に保護

膜を形成する際に好適なスパッタ装置及びカソードに関するものである。

【0002】

【従来技術】ビデオテープレコーダにおいては、高密度記録化による画質の向上が進められており、これに対応すべく、例えば8ミリVTR用の磁気記録媒体として金属磁性薄膜を磁性層とする、いわゆる蒸着テープが実用化されている。

【0003】蒸着テープは、これまで広く用いられてきた塗布型の磁気テープに比べて磁気特性に優れ、また磁性層の厚さも薄いことから、電磁変換特性の点で塗布型の磁気テープを上回る性能を発揮するものと期待されている。

【0004】こうした蒸着テープにおいて、金属磁性薄膜の耐久性を向上させるために、従来から、ECRプラズマCVD、イオンプレーティング、スパッタリング等によって保護膜を設けることが知られている。

【0005】上記した保護膜を形成する方法のうち、スパッタリングに使用可能な装置を図14に概略的に示した。このスパッタ装置は、中央部に配設された基板案内兼クーリング用のキャン87と間仕切り板82で区切られた真空槽81a、81bとを有し、各真空槽81a、81bにそれぞれ真空排気系83a、83bが接続されてなるものである。

【0006】また、一方の真空槽81aには、金属磁性薄膜付きのベースフィルムBの供給ロール84及び巻き取りロール85が設けられており、さらにはベースフィルムBを上記クーリングキャン87に沿わせて走行させるためのガイドロール86a、86bが設置されている。

【0007】上記真空槽81bには、上記クーリングキャン87と対向してカーボン等のターゲット材88がカソード95のバッキングプレート90上に設置されていて、上記キャン87との間に高周波電圧(図示せず)又は直流電圧が印加される。この場合、電子を効率よくターゲット近傍に集中させるためにマグネットロン型スパッタ方式が採用されてよい。

【0008】カソード95のバッキングプレート90は、図15に示すようにターゲット材88を半田等の低融点金属91で接着して保持する一方、冷却水92を配管93を通して供給することによって冷却水による冷却面94から冷却される構造となっている。

【0009】ところが、スパッタリングによる薄膜の成長速度は一般に、 $0.001\sim0.04\mu\text{m}/\text{min}$ であって蒸着やイオンプレーティング等に比べて遅く、またパワー密度は最大で $4\text{W}/\text{cm}^2$ 程度である。必要とされる保護膜の厚さは $0.01\sim0.015\mu\text{m}$ 程度とされるので、図14の如き連続巻取式のスパッタ装置を用いる場合、ベースフィルムBの搬送速度は $1\text{m}/\text{min}$ 程度と非常に遅くなり、生産性が低くなってしまう。

【0010】このため、投入パワーを大きくして、スパ

ッタ（成膜）レートを上げることが考えられる。しかしながら、投入パワーを大きくしすぎると（ $6\text{W}/\text{cm}^2$ 以上にすると）、過熱されてターゲット材88が破損したり、或いは冷却水92による冷却が不十分となって上記した低融点金属91が過熱されて溶融し、ターゲット材88がずり落ちてしまう。これは、ターゲット材88を含めてカソード全体が傾斜して配置されるために起り易くなる。この結果、ターゲット材88がカソード電極材96に接触してしまい、放電が停止することがある。

【0011】従って、投入パワーはあまり大きくできず、むしろ抑えることが必要となる。これでは、効率が悪く、生産性が低下することになる。

【0012】

【発明の目的】本発明の目的は、投入パワーを大きくして生産性を向上させることができ、更にターゲット材も安定に保持できるスパッタ装置とそのカソードを提供することにある。

【0013】

【発明の構成】即ち、本発明は、スパッタリングによって薄膜が形成されるべき支持体に対向して、ターゲット材を保持するバッキングプレートを有したカソードが設けられ、前記バッキングプレートが冷媒によって冷却されるように構成されたスパッタ装置において、前記冷媒による前記バッキングプレートの冷却面に凹凸が形成され、前記冷却面の表面積が増大せしめられていることを特徴とするスパッタ装置及び上記構成のカソードに係るものである。

【0014】この装置においては、バッキングプレートの冷却面に、凸部の高さが 1mm 以上、 10mm 以下で、 1mm 以上、 30mm 以下の周期で多数の凹凸が形成されていることが望ましい。また、冷媒によるバッキングプレートの冷却面に冷媒供給手段を設けることができる。

【0015】また、本発明は、スパッタリングによって薄膜が形成されるべき支持体に対向して、ターゲット材を保持するバッキングプレートを有したカソードが設けられているスパッタ装置において、前記ターゲット材と前記バッキングプレートとが、凹凸嵌合されていることを特徴とするスパッタ装置及び上記構成のカソードも提供するものである。

【0016】上記の各スパッタ装置においては、ターゲット材がバッキングプレートに対して接着されていると共に、前記バッキングプレートが冷媒供給手段による冷媒で冷却される構成にできる。

【0017】

【実施例】以下、本発明の実施例を説明する。

【0018】図1は、金属磁性薄膜を磁性層とする蒸着テープに保護膜を形成するためのスパッタ装置を概略的に示すものである。このスパッタ装置は図14に示した従来装置と共通する部分を有するが、その部分は共通符号を付して説明を省略する。但し、ターゲット材88を含め

てカソード自体はほぼ水平に配置されている。

【0019】本実施例において注目すべき構成は、キャン87の真下にてベースフィルムBに対向したカソード195のバッキングプレート190が冷媒92（冷却水）によって冷却される構造において、その冷却面（裏面）194に図2及び図3に明示する如き多数の凹凸100が形成されていることである。これら凹凸は比較的丸みをもった断面曲線形状を有している。勿論、角型であっても良い。

【0020】図2はカソード195の一部分を示すものである。バッキングプレート190のバック面（冷却面）194に形成された凹凸100は例えば、規則的に設けられた碁盤目状の凸部100aと各碁盤目の間に格子状に設けられた凹部100bとからなっている。この凹凸100は、冷却水（冷媒）の流れを考慮し、図3Bのような縞状凹凸でもよい。そしてこの凹凸は、フォトリソグラフィー技術によるエッチングや、レーザー加工、切削加工によって形成することができる。バッキングプレート190の材質は無酸素銅であってよい。

【0021】このように、バッキングプレート190の冷却面194に多数の凹凸100を形成することによって同冷却面の表面積が増大するので、冷却水92に接觸する面積が増えて冷却効率（冷却効果）を大きく向上させることができる。従って、従来例に比較して、スパッタ時の投入パワーを増大させても、ターゲット材88の破損や低融点金属91の溶融といった事態が生じることがなく、かつ薄膜（この例では保護膜）の成長速度を上げ、ベースフィルムの搬送速度の向上によって生産性を高めることが可能となる。

【0022】こうした効果を一層確実に得るには、上記した凹凸100において、その凸部100aの高さをd、ピッチを1としたとき、
 dは 1mm 以上、 10mm 以下
 1は 1mm 以上、 30mm 以下
 とするのがよく、
 dは 1mm 以上、 5mm 以下
 1は 1mm 以上、 10mm 以下
 とするのが更に望ましい。

【0023】dの値があまり小さい（凹部の深さがあまり浅い）と、冷却に寄与する冷却面積が小さくなつて冷却効果に乏しく、またdの値があまり大きい（凹部の深さがあまり深い）と、バッキングプレート自体の厚みが全体として厚くなりすぎ、マグネットロン型スパッタでスパッタリングしたときにターゲット表面での磁界が弱くなり、成膜レートが低下する。この観点から、dの値を上記した範囲とするのがよい。

【0024】また、1については、凹凸の周期が冷却面積を左右し、かつ均一な冷却効果にも影響を与えるので、上記した範囲とするのがよい。即ち、1があまり小さいと、冷却効果が乏しくなり（凹凸による効果があまり發揮できない。）、また1があまり大きいと、冷却に

寄与する面積を増やすには不十分である。

【0025】パッキングプレートの全厚 t は上記の d とも関連があるが、通常は d も含めて4~16mmとするのがよい。

【0026】スパッタ時には、ターゲット88の成分粒子がAr等のスパッタガスによって叩き出され、基板B（実際には金属磁性薄膜）上に堆積する。図4には、基板B上の金属磁性薄膜102上にスパッタによる保護膜103を形成した状態が示されている。保護膜103の材料としては、SiO₂、Si₃N₄、SiNx、BN、ZnO₂、カーボン、TiN等がある。保護膜103の厚さは50Å以上がよく、また再生時のスペーシングロスの点で300Å以下が望ましい。

【0027】上記したスパッタリングを行う基板Bには前以って金属磁性薄膜102を真空蒸着で形成するが、この真空蒸着には図5に示す装置を用いることができる。

【0028】この真空蒸着装置は、図5においてクリーニングキャビン87をはじめ、装置の上部の構成は図1のスパッタ装置と同様であってよいので、同様の部分には同じ符号を付して説明を省略する。但し、下方の真空槽81bには蒸発源188が設置されており、クリーニングキャビン87の近傍位置には、蒸発金属の入射角を規制するための遮蔽板198や、蒸着粒子を細かくして安定に蒸着させるための酸素ガスの導入パイプ191が設けられている。蒸発源188は、鉄、コバルト、ニッケルの単体金属、Co-Ni系合金等の合金、さらには他の元素との混合物等が使用可能である。図中の193は予備加熱ヒーターである。

【0029】従って、上記クリーニングキャビン87に沿ってベースフィルムBを走行させるとともに、蒸発源188を電子銃192からの電子ビーム189によって加熱蒸発せしめることで、ベースフィルム上に金属磁性薄膜が斜め蒸着される。 θ_{min} はベースフィルムに対する蒸発金属の入射角（最小値）を示す。

【0030】次に、上記した薄膜形成の具体的な実験例

を説明する。実施した各処方は以下の通りであった。

【0031】1. 金属磁性薄膜の形成

図5に示した連続巻取式の蒸着装置において、10μm厚のポリエチレンテレフタレートベース上にCo₈₀Ni₂₀を酸素ガス中で次の条件で斜方蒸着した。

真空度：1×10⁻⁴Torr

ベースに対する蒸発金属の入射角 θ_{min} ：45°

酸素ガス導入量：250cc／分

蒸着膜の厚み：2000Å

10 2. 保護膜の形成

図1に示した連続巻取式のスパッタ装置において、上記で成膜した金属磁性薄膜付きのベース上に次の条件で保護膜を形成した。

スパッタ法：DCマグネットロンスパッタリング

ガス圧(Ar)：10mTorr

パワー密度：18W/cm²まで変化させた

保護膜の厚み：0.02μm

ターゲット・ベース間距離：8cm

ターゲット材：カーボン

20 ターゲット径：150mm×250mm（角型）

パッキングプレート：図1～図3のもの

冷却水温度：25°C（入口側）

【0033】なお、上記の磁性層が形成されたベースに、例えばカーボン及びエポキシ系バインダーからなるバックコートと、パーフルオロポリエーテルからなる潤滑剤のトップコートとを施した後、これを8mm幅に裁断して磁気テープを作成することができる。

【0034】上記において、パッキングプレートの冷却面に形成した凹凸の d 、 l 、更には t を変化させたとき

30 のターゲット温度（出口側の冷却水温度）、臨界投入パワー、ラインスピードを夫々検討したところ、下記表1に示す結果が得られた。

【0035】

表-1 A

	パッキングプレートの凹凸 d (mm)	1 (mm)	パッキングプレ ート厚 t (mm)	ターゲット温度 (°C) [投入パワー7W/cm ²]
比較例 1	裏面がフラット (凹凸なし)		8	42
実施例 1	1	1	8	33
実施例 2	5	5	10	32
実施例 3	5	10	10	33
実施例 4	5	30	10	35
実施例 5	10	5	16	30
実施例 6	10	10	16	31
実施例 7	10	30	16	34
実施例 8	5	40	16	41

表-1 B

	臨界投入 パワー(W/cm ²)	ラインスピード (m/min)
比較例 1	12	0.50
実施例 1	16	0.60
実施例 2	17	0.80
実施例 3	16	0.70
実施例 4	15	0.60
実施例 5	18	1.00
実施例 6	16	0.70
実施例 7	13	0.55
実施例 8	13	0.52

【0036】上記の結果から、パッキングプレートの裏面に凹凸が存在しない比較例1では、冷却効果が乏しく、投入パワーを大きくできず、ラインスピードも低くなる。しかし、本発明に基づいてパッキングプレートに凹凸を設けると冷却効果が良くなり、特にd=1~10mm、1=1~30mm(更にはt=8~16mm)で効果が大きくなることが分る。

【0037】図6は、上述した例とは異なり、パッキン
グプレート190の裏面194に設ける凹凸を矩形状(角ば
った形状)の断面形状とした例を示す。

【0038】この例でも、上述したd、1、tは同様に
設定されており、十分に冷却面積を確保できるので、上
述したと同様の効果が得られる。

【0039】図7~図8は、本発明の更に他の実施例を
示すものである。この例によれば、上述した例に比べて、ターゲット材88を含むカソード全体が傾斜して配置
されると共に、パッキングプレート190の裏面194は平

坦ではあるが表面側において周辺部に切欠き(又は凹
凸)

*部)200を平面的にみて環状に形成し、この切欠き200
に対応してターゲット材88には周辺部に下向きの突出部
201を環状に形成し、そしてパッキングプレート190の
切欠き200とターゲット材88の突出部201とを互いに嵌
め合わせている。

【0040】従って、ターゲット材88とパッキングプレ
ート190とは凹凸嵌合された状態で低融点金属91により
ターゲット材88がパッキングプレート190に固定される
ことになる。

【0041】このようにターゲット材88がパッキングプレ
ート190に対して凹凸嵌合されているため、スパッタ
時に投入パワーを上げる際に仮に低融点金属91が溶融したとしても、ターゲット材88はパッキングプレート190
に係止され、ずり落ちてカソード電極材96に接触して放
電が停止することはない。この結果、ターゲット材を安
定に保持し、投入パワーを上げても放電が安定に行われ
ることになり、生産性が大きく向上する。

【0042】次に、この実施例に基いて実施した具体的

な実験例を説明する。

【0043】実験条件は、図7及び図8のターゲット及びカソードの配置とし（但し、ターゲットベース間距離は5cm、Ar流量は0.15 l/min）、他は上述したと同*

*様にし、投入パワー及び成膜速度を夫々みた。但し、比較例のカソードは図15のものとした。結果を下記表-2に示す。

【0044】

表-2

	投入パワー (W/cm ²)	成膜速度 (μm/min)
比較例2	4	0.03~0.04
実施例9	6	0.05~0.06
実施例10	10	0.1
実施例11	16	0.15

【0045】この結果から、本発明に基いてターゲット材をバッキングプレートに凹凸嵌合させた場合、投入パワーを大きくすることができ、成膜レートを上げること（搬送速度の向上）が可能となる。比較例2では、約0.015 μmの保護膜を形成するときのベース搬送速度は1 m/min程度であったが、実施例11の場合にはベース搬送速度は約4 m/minにすることができた。

【0046】図9～図12は、ターゲット材88とバッキングプレート190との凹凸嵌合の他の各例を示すものである。なお、低融点金属91は図示省略した。

【0047】図9の例は、バッキングプレート190の凹部200を完全な溝状としているので、ターゲット材88が一層ずれ難くなり、安定保持の点で有利であると考えられる。

【0048】図10、図11は夫々、凹凸嵌合を複数箇所（例えば周辺部でのリング状の部分と中央部分）で行った例を示しているが、嵌合箇所を増やしたため、より安定性が向上する。

【0049】図12の場合、凹凸嵌合は1箇所でしかも中央部において比較的広い領域に亘っているが、これでもターゲット材の保持性は良好であり、かつバッキングプレートに対する取付けが容易となる。

【0050】図13は、本発明の更に他の実施例を示すものであって、いわば図2の例と図8の例とを組み合わせた構造例である。

【0051】即ち、バッキングプレート190の裏面に冷却効率を上げるために凹凸100を多数設けると同時に、その表面側ではターゲット材88を凹凸嵌合によって保持している。従って、冷却効果の向上とターゲット材の安定保持との双方を同時に実現できるから、投入パワーを上げても低融点金属が溶けないと、低融点金属が溶ける迄の投入パワーを高めることができる、といった効果を期待できる。

【0052】以上、本発明の実施例を説明したが、上述の実施例は本発明の技術的思想に基いて種々変形が可能である。

※【0053】例えば、上述したバッキングプレートの裏面の凹凸形状やパターン、表面側の凹凸嵌合の断面形状やパターン等は種々に変化させることができる。また、ターゲット材及びカソードの配置についても上述した例に限定されない。冷却水の供給構造、冷媒の種類（例えば冷却水以外のアルコール系の液体も使用可能）等も変更してよい。冷却水は必ずしもバッキングプレートと直接接觸しなくともよい。

【0054】また、上述した保護膜の材質は上述したもの以外にも、2層目の磁性膜として形成してもよい。また、保護膜は複数層（例えば下層はNi等の耐食性金属、上層はカーボン、SiO₂等）としてもよい。なお、本発明は、保護膜に限らず、他の薄膜の形成にも勿論適用可能である。

【0055】

30 【発明の作用効果】本発明は上述したように、バッキングプレートの冷却面に凹凸を形成し、表面積を増大させているので、冷媒による冷却面積が増えて冷却効率（冷却効果）を大きく向上させることができる。従って、スパッタ時の投入パワーを増大させても、ターゲット材の破損や低融点金属の溶融といった事態が生じることがなく、かつ薄膜の成長速度を上げ、ベースフィルムの搬送速度の向上によって生産性を高めることができる。

【0056】また、ターゲット材をバッキングプレートに対して凹凸嵌合させているため、スパッタ時に投入パワーを上げる際に仮に低融点金属が溶融したとしても、ターゲット材はバッキングプレートに係止され、ずり落ちてカソード電極材に接触して放電が停止することはない。この結果、ターゲット材を安定に保持し、投入パワーを上げても放電が安定に行われることになり、生産性が大きく向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例による保護膜形成用のスパッタ装置の概略断面図である。

【図2】同スパッタ装置に用いるカソードの要部断面図である。

11

【図3A】同カソードのバックギングプレートの裏面図である。

【図3B】他のカソードのバックギングプレートの裏面図である。

【図4】蒸着テープの拡大断面図である。

【図5】上記蒸着テープの金属磁性薄膜形成用の真空蒸着装置の概略断面図である。

【図6】カソードの他の例の要部断面図である。

【図7】本発明の他の実施例による保護膜形成用のスパッタ装置の概略断面図である。

【図8】同スパッタ装置に用いるカソードの断面図である。

【図9】カソードの他の例の要部断面図である。

【図10】カソードの他の例の要部断面図である。

【図11】カソードの他の例の要部断面図である。

【図12】カソードの他の例の要部断面図である。

【図13】カソードの更に他の例の断面図である。

【図14】従来の保護膜形成用のスパッタ装置の概略断面図である。

【図15】同スパッタ装置に用いるカソードの断面図である。

【符号の説明】

12

81a、81b … 真空槽

82 … 間仕切り板

84 … 供給ロール

85 … 卷き取りロール

87 … キャン

88 … ターゲット材

90、190 … バッキングプレート

91 … 低融点金属

92 … 冷却水

10 94、194 … 冷却面

95、195 … カソード

96 … カソード電極材

100 … 凹凸

100a … 凸部

100b … 凹部

102 … 金属磁性薄膜

103 … 保護膜

188 … 蒸発源

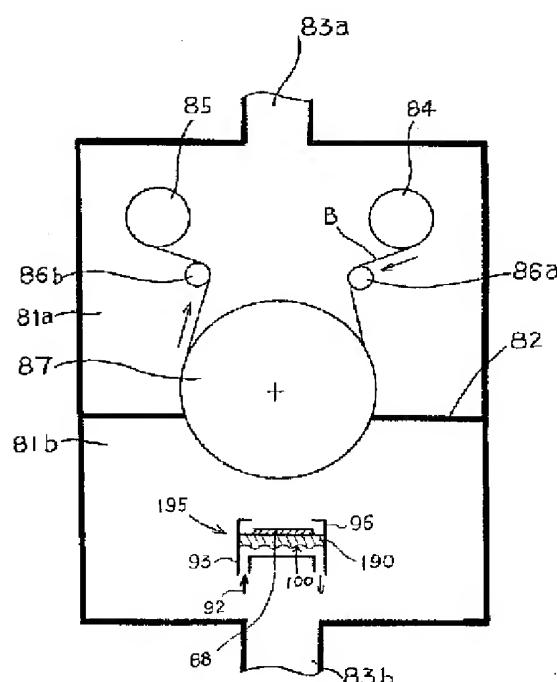
189 … 電子ビーム

20 200 … 切欠き（凹部）

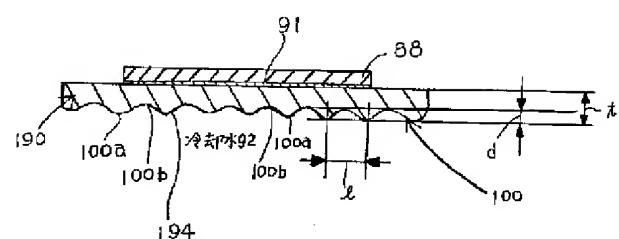
201 … 突出部

B … ベースフィルム（基板）

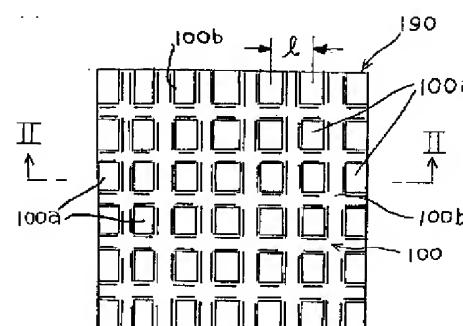
【図1】



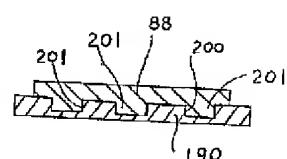
【図2】



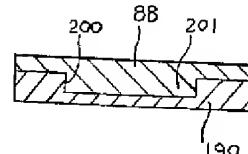
【図3A】



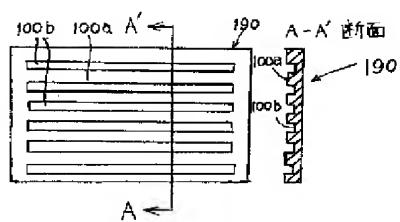
【図11】



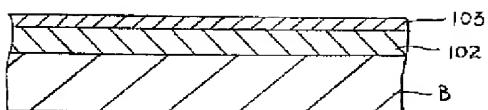
【図12】



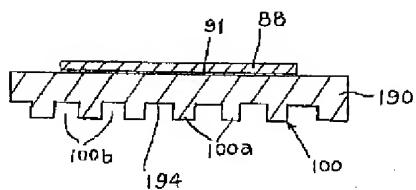
【図3B】



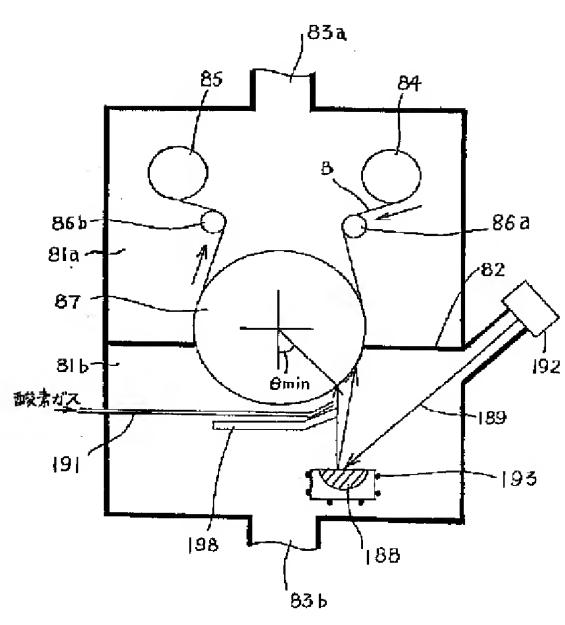
【図4】



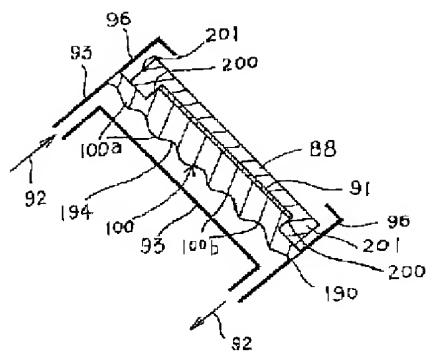
【図6】



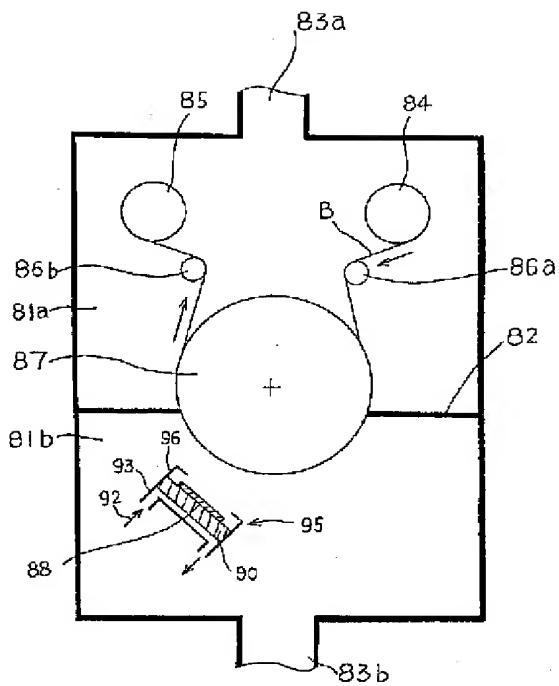
【図5】



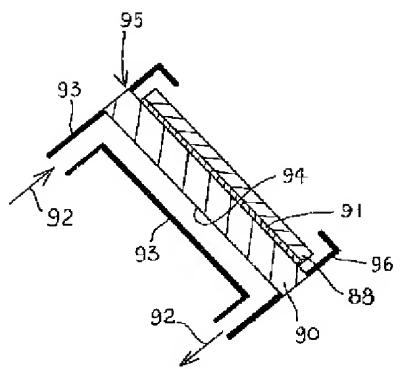
【図13】



【図14】



【図15】



PAT-NO: JP406025839A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06025839 A
TITLE: SPUTTERING DEVICE AND CATHODE
PUBN-DATE: February 1, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SATO, KENICHI	
TAKEDA, TSUTOMU	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SONY CORP	N/A

APPL-NO: JP04022089
APPL-DATE: January 10, 1992

INT-CL (IPC): C23C014/34 , G11B005/84 ,
G11B005/85

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve cooling efficiency and to increase the power to be thrown at the time of sputtering by forming ruggedness on the cooling surface of a backing plate holding a target material and increasing the surface area of the cooling surface.

CONSTITUTION: The backing plate 190 of a cathode 195 is installed to face a base film B right under a cooling can 87 in a vacuum chamber 81b of the sputtering device and the target material 88 is installed thereon. The rear surface 194 of the backing plate 190 is cooled by cooling water 92 and many pieces of the ruggedness 100 are formed on the cooling surface 194. Many pieces of the ruggedness 100 are formed at $\geq 1\text{mm}$ and $\leq 10\text{mm}$ height of the protruding part 100a and $\geq 1\text{mm}$ and $\leq 30\text{mm}$ periods. As a result, productivity is improved and the target material 92 is stably held.

COPYRIGHT: (C)1994, JPO&Japio